

ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ЦВЕТА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Чебыкин Е.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
педагогический университет», г. Екатеринбург

Аннотация

В статье описывается опыт использования пособий, в которых цвет несет дополнительную информацию, выполняя знаковую функцию, для обучения школьников, имеющих нарушение интеллекта, нумерации чисел и решению задач.

Ключевые слова: учащиеся с нарушением интеллекта, методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе, средства обучения математике, знак в обучении.

Цвет – это одно из свойств предметов, воспринимаемое органами чувств наряду с другими их физическими свойствами. Цветовой тон несет информацию только об окраске предмета, если в него не вкладывать дополнительный смысл, какой, например, несут цвета флага или светофора. Использование цвета в обучении детей математике давно привлекало внимание зарубежных и отечественных педагогов и психологов. Известны созданные бельгийским педагогом Кюизинером "цветные числа" в виде палочек разного цвета длиной в 1, 2, 3 и т.д. сантиметров (палочки Кюизинера). Цвет в данном случае несет дополнительную информацию, он приобретает знаковую функцию: обозначает количественное значение числа. Так, белый цвет соответствует единице, розовый – числу два, голубой – трем и т.д. Если бы все палочки были одного цвета, то без измерительной линейки трудно было бы определить длину палочки в сантиметрах. То, что палочка соответствует, например, числу 9, можно узнать, не измеряя ее длину, по ее синему цвету. Синюю палочку "девять" ребенок уже не спутает с оранжевой "десять", хотя разница в их длине составляет всего один сантиметр, и на глаз трудно точно определить длину отдельно взятой палочки.

Рассматривая значение знака и символа в обучении, Н.Г. Салмина присоединяется к тем исследователям, которые утверждают двухплановый характер всех знаково-символических средств. Она отмечает, что психологи, в частности, Ж.Пиаже, рассматривают знак как условность, отражающую действительность. Знак на своем языке дублирует реальность, он по договоренности учителя и учащихся обозначает какое-то изучаемое качество, которое становится выделенным и более доступным для восприятия [3].

Сегодня многие учителя школ используют цвет при изучении нумерации и классно-разрядной структуры чисел. Карточки с черными цифрами забраковываются педагогами как малоинформативные. На смену им приходят наборы цветных цифр. Например, среди прочего оборудования кабинета Монтессори имеются карточки для изучения нумерации чисел в пределах миллиона. Первый набор карточек содержит на белом фоне однозначные

числа (единицы) зеленого цвета, двузначные (десятки) синего, трехзначные (сотни) красного. Единицы тысяч, десятки тысяч и сотни тысяч повторяют цвет одно- дву- и трехзначных чисел. На карточках второго набора все цифры написаны черной краской на зеленом, синем и красном фоне.

С цветными цифрами учителя начинают знакомить детей со второго класса, когда изучается нумерация чисел в пределах двадцати. Двузначные числа учащиеся с нарушенным интеллектом склонны записывать так, как они слышат и произносят сами: сначала количество единиц, затем один десяток, сокращенная форма которого звучит как "дцать". Записывая, например, число 13, ученик сначала пишет цифру три (первую часть слова тринадцать), а затем единицу (вторую часть – дцать или десять).

Чтобы предупредить ошибки подобного рода, учителя записывают десятки одним цветом, а единицы другим. Можно использовать те же самые цвета, которыми напечатаны карточки для кабинета Монтессори. При отсутствии карточек фабричного производства рекомендуем учителям самим изготовить такие карточки. Самодельные пособия могут не совпадать с фабричными по расцветке, но самое главное в том, чтобы от класса к классу на протяжении всего периода обучения сохранялась преемственность в условном использовании цвета для обозначения разрядов чисел. Например, анализируя десятичный состав числа 12, учитель выясняет, что в этом числе один десяток и две единицы. Он сообщает, что десятки будем записывать красным цветом, а единицы - синим и выставляет карточки, причем красные десятки стоят слева, а синие единицы – справа. Теперь учащиеся уже не допускают ошибок по перестановке разрядов, записывая сначала один десяток, а затем две единицы.

Наглядные пособия, используемые на данном этапе изучения нумерации двузначных чисел – разрядные таблицы, счетные книжки, абаки – также изготавливаются двуцветными. Эти пособия переходят вместе с учащимися в третий и далее, в четвертый класс, где изучается нумерация чисел в пределах 100. При изучении нумерации трехзначных чисел в пределах тысячи в пятом классе коррекционной школы появляется новый разряд – сотни, для обозначения которого вводится еще один цвет, например, коричневый.

Нумерация многозначных чисел традиционно изучалась в коррекционной школе индуктивным методом, то есть по подконцентрам: в 6-м классе в пределах десяти тысяч, в 7-м классе – ста тысяч и в 8-м классе – в пределах миллиона. Б.Б. Горский провел исследование, показав новый подход к изучению нумерации многозначных чисел в коррекционной школе – не индуктивным, а дедуктивным методом [2]. Этот метод предполагает формирование понятия "класс" и группировку единиц по классам и разрядам в 6-м классе коррекционной школы на материале целого центра "Многозначные числа", то есть сразу в пределах миллиона. Изучение чисел сразу всего второго класса позволяет умственно отсталым школьникам установить аналогию в образовании, чтении, записи, счете и сравнении чисел класса единиц и класса тысяч. В классе тысяч столько же разрядов, сколько и в классе единиц, они

называются так же, как и разряды в классе единиц, только добавляется слово "тысяч". Выявленная закономерность подчеркивается цветом: окраска цифр первого, второго и третьего разрядов переносится на четвертый, пятый и шестой разряд. Так цвет помогает школьникам с нарушением интеллекта изучать нумерацию чисел.

Интересен опыт по использованию знаковой функции цвета при решении текстовых арифметических задач учителя коррекционной школы Г.Я. Бушлановой [1]. Уже в первом классе она вводит цветные карточки. Прочитав задачу, учитель показывает, какие основные (опорные) слова в соответствии с сюжетом задачи нужно подобрать, чтобы записать задачу кратко. Например, после чтения задачи: "У Кости в аквариуме было 7 рыбок. В день рождения ему подарили еще 3 рыбки. Сколько рыбок стало у Кости?" выяснив, о ком говорится в задаче, и получив ответ на вопрос: "Сколько рыбок было у Кости?", учитель прикрепляет на доске карточку со словом "было" и над ней квадрат белого цвета. Выясняется, сколько рыбок подарили Косте, и правее карточки со словом "было" прикрепляется еще одна карточка со словом "подарили" и такой же белый квадрат над ней. Повторив вопрос задачи, учитель прикрепляет на доске третью карточку со словом "стало" и третий белый квадрат несколько большего размера, чем два предыдущих. Таким образом, в нижней строке оказываются прикрепленными карточки со словами "было", "подарили" и "стало", а над ними, в верхней строке, три квадратика белого цвета. Затем идет заполнение квадратиков. Было – 7 рыбок. Подарили – 3 рыбки. Сколько стало, мы не знаем, это число нужно найти, вместо него ставим знак вопроса. Выбираются нужные знаки из предложенных +, -, =, выбор обосновывается. Знаки + и = расставляются между квадратиками, задача решается: $7р. + 3р. = 10р.$ Сформулировав ответ, учитель подчеркивает, что задачу мы решили, так как ответили на вопрос задачи. Также выясняется, какие числа были известны в задаче, и два белых квадратика заменяются зелеными. Зеленый цвет сообщает, что можно быть спокойным относительно этих чисел, они известны, их не нужно находить. Белый квадрат, на котором размещен знак вопроса, заменяется красным, потому что красный цвет говорит о том, что нужно быть внимательным, это число неизвестно. Детям сообщается, что впредь известное число будем обозначать зеленым цветом, а неизвестное – красным.

Во втором классе, решая задачи на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц, вводится еще один цвет – синий, как знак числа-помощника для нахождения неизвестного. Например, рассмотрим решение задачи: "Мама купила 10 кусков хозяйственного мыла, а туалетного на 3 куска больше. Сколько кусков туалетного мыла купила мама?" Для наглядной иллюстрации условия задачи строится её графическая модель: в первой строке дети обводят 10 клеточек – столько кусков хозяйственного мыла купила мама. Во второй строке обводят на 3 клеточки больше, то есть 10 и еще 3, потому что туалетного мыла мама купила на 3 куска больше, чем хозяйственного. В соответствии с графической моделью производится структурная крат-

кая запись условия задачи в две строки. В первой строке ставится цифра I и перед ней помещается изображение куска хозяйственного мыла. Во второй строке – цифра II, перед ней изображение куска туалетного мыла. В условии задачи сказано, сколько кусков хозяйственного мыла купила мама, это число известно, их 10. Известное число обозначаем квадратом зеленого цвета. Число кусков туалетного мыла неизвестно. Неизвестное число обозначаем квадратом красного цвета. Но, чтобы найти это неизвестное число, имеется число-помощник, подсказка, что число кусков туалетного мыла на 3 больше, чем хозяйственного. Число 3 обозначаем квадратом синего цвета. Зная известное число и число-подсказку, находим неизвестное.

Г.Я. Бушланова рекомендует изготовить стандартные схемы-опоры для решения данного вида задач. В этих схемах цифры I и II будут обозначать разные предметы, о которых говорится в задаче. На первых порах можно перед ними помещать изображения предметов, а в дальнейшем учащиеся запоминают названия предметов и обходятся без картинок. Аналогичные схемы используются и при решении составных задач, решаемых в два действия. В этом случае появляется еще одна условность – фигурная скобка, обозначающая общее количество предметов в первой и второй строчках. Справа от фигурной скобки появляется красный квадрат большего размера – это главный вопрос задачи.

Как показывает практика, учащиеся лучше ориентируются в цветных схемах-опорах. Они называют известные числа, указывают числа, которые нужно найти, одно или два неизвестных в задаче. Поясняют, как можно найти неизвестное число, используя число-помощник.

Таким образом, цвет, неся дополнительную смысловую нагрузку, на понятном детям языке еще раз подчеркивает надлежащую для усвоения информацию, по-своему обращает внимание на нее, способствуя проведению на уроках математики коррекционно-развивающей работы с умственно отсталыми детьми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушланова Г.Я. Использование наглядных опор в работе над текстовой арифметической задачей во вспомогательной школе // Опыт повышения эффективности обучения учащихся с недостатками умственного развития: Сборник научно-методич. статей педагогов специальной (коррекционной) школы-интерната № 101. – Екатеринбург, 1998. С. 37-51.
2. Горский Б.Б. Коррекционная направленность курса математики // Обучение детей с нарушениями интеллектуального развития (олигофренопедагогика): Учеб. пособие для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Под ред. Б.П. Пузанова. – М. : Издательский центр "Академия", 2000. С. 127-151.
3. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. 288 с.